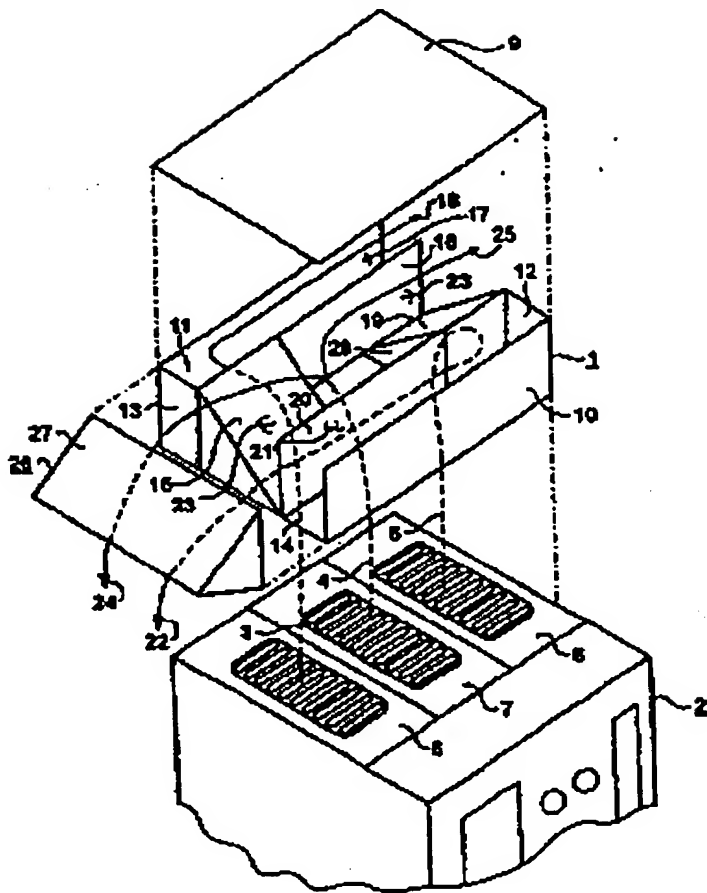


AN: PAT 2000-647585
TI: Switch gas damper for low voltage power switch has base with special inlet openings for switch gas flows from each switch quenching chamber; each inlet opening is associated with tapping channel for laterally removing switch gas flows
PN: WO200065621-A1
PD: 02.11.2000
AB: The damper has a square housing with a front wall (10), a rear wall (11) and a cover (9). The cover is closed and a base (14) has special inlet openings for switch gas flows (3-5) from each quenching chamber (6-8) of the low voltage power switch. Each inlet opening is associated with a tapping channel (17,21, 23) formed by channel walls and/or deflection elements for laterally removing the switch gas flows.; USE - For low voltage power switch. ADVANTAGE - Material and assembly costs are low. Damper ensures that no gases which are still hot and ionised remain in regions of switching system in which they can cause damage.
PA: (SIEI) SIEMENS AG;
IN: BACH M; SCHMIDT D; SEBEKOW M; SEIDLER-STAHl G; TUEKMEK S;
FA: WO200065621-A1 02.11.2000; DE50001386-G 10.04.2003;
DE19920042-C1 18.01.2001; EP1173862-A1 23.01.2002;
CN1348598-A 08.05.2002; JP2002543559-W 17.12.2002;
EP1173862-B1 05.03.2003;
CO: AT; BE; CH; CN; CY; DE; DK; EP; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT;
JP; LI; LU; MC; NL; PT; SE; US; WO;
DN: CN; JP; US;
DR: AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC;
NL; PT; SE; LI;
IC: H01H-009/34; H01H-073/02; H01H-073/18;
MC: X13-B04; X13-D06; X13-D07;
DC: X13;
FN: 2000647585.gif
PR: DE1020042 23.04.1999;
FP: 02.11.2000
UP: 20.05.2003

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 20 042 C 1

⑤① Int. Cl. 7:
H 01 H 9/34

②① Aktenzeichen: 199 20 042.4-34
②② Anmeldetag: 23. 4. 1999
②③ Offenlegungstag: -
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 1. 2001

DE 199 20 042 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

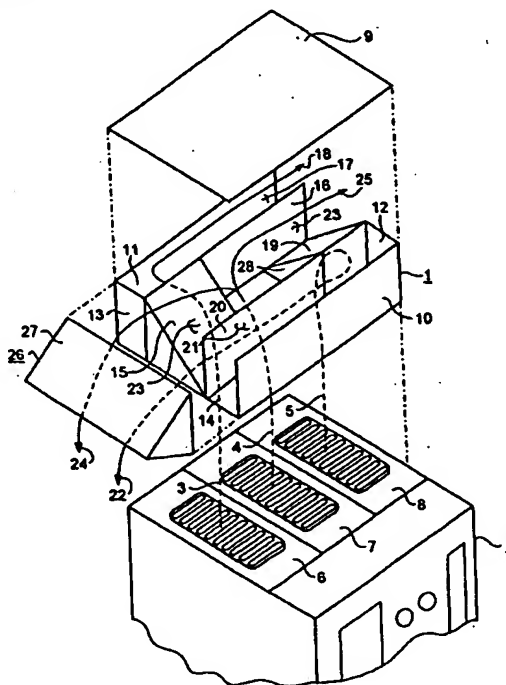
⑦② Erfinder:
Bach, Michael, Dipl.-Ing., 12437 Berlin, DE;
Seidler-Stahl, Günter, Dipl.-Ing., 13359 Berlin, DE;
Schmidt, Detlev, Dipl.-Ing., 12055 Berlin, DE;
Sebekow, Michael, Dipl.-Ing., 13156 Berlin, DE;
Türkmen, Sezai, Dipl.-Ing., 13629 Berlin, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 35 41 514 C2
EP 04 37 151 B1

⑤④ Schaltgasdämpfer für Niederspannungs-Leistungsschalter

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Schaltgasdämpfer (1) für Niederspannungs-Leistungsschalter (2), der zur zusätzlichen Dämpfung, Entionisierung und Kühlung der Schaltgase als Aufsatz über den Löschkammern (6, 7, 8) angeordnet ist. Der Schaltgasdämpfer (1) weist ein quaderförmiges Gehäuse mit gesonderten Eintrittsöffnungen zur Aufnahme von Schaltgasströmen (3, 4, 5) jeder Löschkammer (6, 7, 8) des Niederspannungs-Leistungsschalters (2) auf. Durch Kanalwände (16, 20) und/oder Ablenkelemente (15, 19) werden gesonderte Ableitkanäle (17, 21, 23) gebildet, die zu den Seiten des Leistungsschalters (2) führen. Durch variable Anordnung der Ablenkelemente und Ableitkanäle ist es möglich, in Abhängigkeit von den auftretenden Gasmengen und den Eigenschaften der verwendeten Löschkammern, mehrere voneinander getrennte Strömungswege mit unterschiedlichen gewünschten Dämpfungs- und Kühlungseigenschaften zu erhalten.



DE 199 20 042 C 1

Die Erfindung betrifft einen Schaltgasdämpfer für Niederspannungs-Leistungsschalter, der zur zusätzlichen Dämpfung, Entionisierung und Kühlung der Schaltgase als Aufsatz über den Löschkammern angeordnet ist, wobei der Aufsatz ein quaderförmiges Gehäuse mit einer Vorderwand, einer Rückwand sowie mit einem Deckel besitzt.

In Luft schaltende Niederspannungs-Leistungsschalter benötigen zum Betrieb eine Lichtbogen-Löschleinrichtung, um auftretende Schaltlichtbögen ohne Beeinträchtigung des Leistungsschalters selbst und angrenzender Anlagenteile oder sonstiger Baugruppen zum Erlöschen zu bringen. Diese Lichtbogen-Löschleinrichtungen oder Löschkammern weisen je nach Bauart, Baugröße und verlangter Schaltleistung des Leistungsschalters sehr unterschiedliche Bauformen auf. Gemeinsam ist allen diesen Einrichtungen eine mehr oder weniger parallele Anordnung von Löschblechen aus Stahlblech, wobei diese Löschbleche quer zum Schaltlichtbogen stehen.

Um Schaltlichtbögen zuverlässig zu löschen ist es nicht erforderlich, die entstehenden Schaltgase bis auf Raumtemperatur abzukühlen. Zumindest dann, wenn die Leistungsfähigkeit einer Lichtbogenlöschkammer voll ausgenutzt wird, können daher aus der Löschkammer Gase mit einer Temperatur austreten, die erheblich über der Raumtemperatur liegt. Somit können auch Reste von Metaldampf mitgeführt werden und es kann eine gewisser Grad von Ionisierung vorhanden sein. Ob diese Erscheinungen unbedenklich sind, hängt von der Einbautart des Leistungsschalters ab. Grundsätzlich läßt sich sagen, daß ein Gehalt an Metaldampf und eine Re-ionisierung um so weniger zulässig ist, je geringer der Abstand zwischen den Austrittsöffnungen der Lichtbogenlöschkammern und benachbarten spannungsführenden oder geerdeten Bauteilen ist. Dieser Abstand ist ein wichtiger Kostenfaktor beim Bau von Schaltanlagen, da hiervon die Abmessungen der Schaltanlagen abhängen.

Andererseits steigt der Aufwand, wenn Lichtbogenlöschkammern so gestaltet werden, daß sie hinsichtlich der Eigenschaften der austretenden Schaltgase die höchsten Anforderungen erfüllen. Deshalb ist der Weg beschritten worden, Niederspannungs-Leistungsschalter mit Standard-Löschkammern auszustatten, die eine geforderte Schaltleistung ergeben, hinsichtlich der Eigenschaften der austretenden Schaltgase jedoch einen Kompromiß zwischen minimalen und maximalen Anforderungen darstellen. Für die Fälle, in denen ein Leistungsschalter besonders platzsparend in einer Schaltanlage unterzubringen ist, werden zusätzliche Schaltgasdämpfer vorgesehen, die individuell jeder Löschkammer (DE 35 41 514 C2) oder allen Löschkammern gemeinsam zugeordnet sind (EP 0 437 151 B1).

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht folglich darin, einen Schaltgasdämpfer für Niederspannungs-Leistungsschalter zur zusätzlichen Dämpfung, Entionisierung und Kühlung der Schaltgase als Aufsatz über den Löschkammern zu schaffen, der einen geringen Material- und Montageaufwand aufweist und sicherstellt, daß keine noch heißen, ionisierten Schaltgase in Bereiche der Schaltanlage gelangen, in denen sie Schäden verursachen können.

Die Erfindung geht hierzu von der Bauart eines Schaltgasdämpfers nach der EP 0 437 151 B1 aus und löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Deckel geschlossen ausgebildet und ein Boden mit gesonderten Eintrittsöffnungen zur Aufnahme von Schaltgasströmen aus jeder Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters vorgesehen ist, und daß jeder Eintrittsöffnung ein durch Kanalwände und/oder Ablenkelemente gebildeter Ableitkanal zwecks seitlicher Abführung der Schaltgasströme zugeordnet ist.

Wesentlich für die Erfindung ist die Schaffung getrennter Ableitkanäle für die Schaltgasströme der einzelnen Löschkammern in einem gemeinsamen Gehäuse, da hierdurch das Gesamtvolumen vorteilhaft gering bemessen werden kann. Durch die seitliche Ableitung der Schaltgasströme wird jede Berührung mit den rückseitigen Anschlußschienen des Leistungsschalters vermieden.

Im Rahmen der Erfindung empfiehlt sich für dreipolige Niederspannungs-Leistungsschalter eine Anordnung, bei der parallel zur Vorderwand eine Kanalwand und parallel zur Rückwand eine weitere Kanalwand angeordnet und hierdurch in Verbindung mit Ablenkelementen insgesamt drei Ableitkanäle gebildet sind, von denen die außenliegenden, von der Vorderwand und der Rückwand begrenzten Ableitkanäle an gegenüberliegenden Seiten durch eine Seitenwand verschlossen sind und der von den Kanalwänden begrenzte mittlere Ableitkanal beidseitig offen ist, derart, daß die aus den äußeren Löschkammern des Niederspannungs-Leistungsschalters austretenden Schaltgasströme getrennt nach gegenüberliegenden Seiten abgeführt werden, während der aus der mittleren Löschkammer austretende Schaltgasstrom durch den mittleren Ableitkanal nach beiden Seiten aus dem Schaltgasdämpfer ins Freie gelangt. Trotz geringer Abmessungen des Schaltgasdämpfers ergeben sich hierdurch vorteilhaft lange Strömungswege mit entsprechend günstiger Kühlwirkung auf die Schaltgase.

Die Ablenkelemente und Kanalwände können auf verschiedene Weise angeordnet und gestaltet sein. Insbesondere können sich die Kanalwände vom Boden bis zum Deckel des Schaltgasdämpfers erstrecken und die Seitenwände können dabei an derselben Seite des Schaltgasdämpfers angeordnet sein wie die außenliegenden Löschkammern, derart, daß die Schaltgasströme der außenliegenden Löschkammern parallel zur Vorderwand und zur Rückwand des Schaltgasdämpfers zur jeweils gegenüberliegenden Seite des Niederspannungs-Leistungsschalters und der Schaltgasstrom der mittleren Löschkammer zu beiden gegenüberliegenden Seiten gelangen. Diese Anordnung ist mit einfach gestalteten ebenen Wandelementen zu verwirklichen. Insbesondere kann das eine Ablenkelement sich vom Boden an der einen Kanalwand beginnend bis zum Deckel an der gegenüberliegenden Kanalwand endend erstrecken, wobei das weitere Ablenkelement zwischen den Kanalwänden gegenläufig ansteigend angeordnet ist und wobei ferner die Seitenteile eine der ansteigenden Anordnung der Ablenkelemente angepaßte Gestalt besitzen, derart, daß eine Trennung der Schaltgasströme der äußeren Löschkammern und der mittleren Löschkammer bewirkt ist. Anstelle dieser winkligen Anordnung können die Ablenkelemente über den Eintrittsöffnungen zur Führung der Schaltgasströme der äußeren Löschkammern parallel zum Deckel und zum Boden angeordnet sein und können sich von einer Kanalwand zur anderen Kanalwand erstrecken, wobei zur Trennung der Schaltgasströme der äußeren Löschkammern und des Schaltgasstromes der mittleren Löschkammer an den einander zugewandten Seiten der Ablenkelemente Seitenteile angeordnet sind.

Im übrigen können bei der vorstehend beschriebenen Anordnung mit zum Boden und zum Deckel paralleler Stellung die Ablenkelemente in einer beliebigen Höhenposition zwischen dem Deckel und dem Boden des Schaltgasdämpfers angeordnet sein. Insbesondere erweist sich eine Position der Ablenkelemente in einer Höhe von 2/3 der Höhe des Schaltgasdämpfers vom Boden entfernt als geeignet.

Bei den vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils gesonderte Kanalwände und Ablenkelemente vorgesehen. Es kann sich jedoch als vorteilhaft erweisen, wenn die Ablenkelemente zugleich als Kanalwände

ausgebildet und so angeordnet sind, daß die aus den Löschkammern der äußeren Pole des Niederspannungs-Leistungsschalters austretenden Schaltgasströme direkt seitlich, d. h. jeweils auf derselben Seite des Niederspannungs-Leistungsschalters aus dem Schaltgasdämpfer abgeleitet sind und der aus der mittleren Löschkammer austretende Schaltgasstrom über oder neben den Ablenkelementen nach beiden gegenüberliegenden Seiten des Schaltgasdämpfers geführt ist. Einer Verkürzung der Strömungswege steht hierbei ein vereinfachter Aufbau des Schaltgasdämpfers in einer Reihe von Varianten gegenüber. In einer ersten Ausführungsform dieses Gedankens können die Ablenkelemente sich vom Boden zum Deckel des Schaltgasdämpfers erstreckend angeordnet sein. Vorzugsweise können dabei die Ablenkelemente ausgehend von der Vorderwand des Schaltgasdämpfers zwischen den über den Löschkammern gelegenen Eintrittsöffnungen in die Richtung zur Rückwand verlaufend, dann abgewinkelt, hinter den Eintrittsöffnungen für die Schaltgase aus den äußeren Löschkammern jeweils bis zur seitlichen Begrenzung des Schaltgasdämpfers verlaufend, angeordnet sein, derart, daß zwischen diesen abgewinkelten Teilen der Ablenkelemente und der Rückwand des Schaltgasdämpfers ein mit dem Raum oberhalb der mittleren Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters verbundener, nach beiden Seiten des Schaltgasdämpfers offener Ableitkanal für den Schaltgasstrom dieser mittleren Löschkammer gebildet ist. Ist ein niedriger Strömungswiderstand erwünscht, so können die Abwinkelungen der Ablenkelemente abgerundet ausgebildet sein.

Auch können sich zwischen der Vorderwand und der Rückwand des Schaltgasdämpfers erstreckende Ablenkelemente vorgesehen sein, die zugleich die Funktion von Kanalwänden übernehmen. Dies kann in der Weise geschehen, daß die Ablenkelemente sich zwischen der Vorderwand und der Rückwand erstreckend derart angeordnet sind, daß jeweils ein Ableitkanal für eine außenliegende Löschkammer durch den Boden und ein Ablenkelement begrenzt und zwischen den Ablenkelementen und dem Deckel ein beidseitig offener und mit der mittleren Eintrittsöffnung im Boden in Verbindung stehender Ableitkanal für die mittlere Löschkammer gebildet ist.

Im Rahmen der Erfindung kann die Umlenkung der seitlich geführten Schaltgasströme parallel zu den Seitenwänden des Niederspannungs-Leistungsschalters durch ein Richtgehäuse mit einer Umlenkammer erfolgen. Dieses Richtgehäuse kann winkelförmig ausgebildet sein.

Auch kann die Umlenkung der Schaltgasströme dadurch geschehen, daß der Deckel des Schaltgasdämpfers breiter als der Niederspannungs-Leistungsschalter ausgebildet und seitliche Begrenzungen des Schaltgasdämpfers mit nach unten gerichteten Leitelementen versehen sind. Solche Leitelemente können auf einfache Weise durch sich nach unten erstreckende Verlängerungen der Seitenwände des Schaltgasdämpfers gebildet sein.

Die Erfindung soll, unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung, nachfolgend anhand von, den Schutzzumfang nicht einschränkenden, bevorzugten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Die Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung schematisch eine erste mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers in seiner räumlichen Position zum Niederspannungs-Leistungsschalter und den Fluß der Schaltgase aus den Löschkammern desselben durch den Schaltgasdämpfer. Die Fig. 2 zeigt in einer perspektivischen Darstellung schematisch eine zweite mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers und den Fluß der Schaltgase durch denselben.

Die Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen Darstellung

schematisch eine dritte mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers in seiner räumlichen Position zum Niederspannungs-Leistungsschalter und den Fluß der Schaltgase aus den Löschkammern desselben durch den Schaltgasdämpfer.

Die Fig. 4 zeigt schematisch eine Draufsicht auf Schaltgasdämpfer gemäß der Fig. 3, wobei der Deckel weggelassen wurde.

Die Fig. 5 zeigt in einer perspektivischen Darstellung schematisch zwei Varianten einer vierten möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers und den Fluß der Schaltgase durch denselben.

Die Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Darstellung schematisch zwei weitere Varianten der vierten möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers und den Fluß der Schaltgase durch denselben.

Der Schaltgasdämpfer 1 gemäß der Fig. 1 ist schematisch in perspektivischer Darstellung in Verbindung mit einem teilweise gezeigten Niederspannungs-Leistungsschalter 2 dargestellt. Der Schaltgasdämpfer 1 ist einer vom Leistungsschalter 2 abgehobenen Position gezeigt, um das Zusammenwirken mit den Löschkammern 6, 7 und 8 und den Verlauf der Schaltgasströme zu veranschaulichen.

Zur weiteren Verdeutlichung wurde der geschlossene Deckel 9 des weiterhin eine Vorderwand 10, eine Rückwand 11, eine rechte Seitenwand 12, eine linke Seitenwand 13 und einen außerhalb der Eintrittsöffnungen geschlossenen Boden 14 aufweisenden Schaltgasdämpfers 1 in einer abgehobenen Position dargestellt.

Ein Ablenkelement 15 mit einem Seitenteil 28 bildet mit einer sich vom Boden 14 des Schaltgasdämpfers 1 bis zum Deckel 9 desselben erstreckenden Kanalwand 16 und der linken Seitenwand 13 einen zur rechten Seite des Schaltgasdämpfers 1 offenen Ableitkanal 17. Ein weiteres Ablenkelement 19 mit einem nicht sichtbaren Seitenteil bildet mit einer sich vom Boden 14 des Schaltgasdämpfers 1 bis zum Deckel 9 desselben erstreckenden Kanalwand 20 und der rechten Seitenwand 12 einen zur linken Seite des Schaltgasdämpfers 1 offenen Ableitkanal 21. Beide Ableitkanäle 17 und 21 sind oben durch den Deckel 9 des Schaltgasdämpfers 1 und unten durch dessen Boden 14 geschlossen. Zwischen den Ablenkelementen 15 und 19 und den Kanalwänden 16 beziehungsweise 20 verbleiben auf Grund der einer geneigten, vom Boden 14 zum Deckel 9 ansteigenden Anordnung der Ablenkelemente 15 und 19 freie Räume, die einen mittleren Ableitkanal 23 bilden.

Der aus der linken Löschkammer 6 des Niederspannungs-Leistungsschalters 2 austretende Schaltgasstrom 3 tritt durch die wegen der besseren Übersicht nicht dargestellte linke Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 1 ein. Er wird durch das Ablenkelement 15 in den durch den Deckel 9, die linke Seitenwand 13, die Rückwand 11 die Kanalwand 16 und den Boden 14 gebildeten Ableitkanal 17 geleitet, aus dem er nur auf der rechten Seite des Schaltgasdämpfers 1 austreten kann, wie das durch einen Pfeil 18 angedeutet ist. Der aus der rechten Löschkammer 8 des Niederspannungs-Leistungsschalters 2 austretende Schaltgasstrom 5 tritt durch die wegen der besseren Übersicht ebenfalls nicht dargestellte rechte Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 1 ein. Er wird durch das Ablenkelement 19 in den durch den Deckel 9, die rechte Seitenwand 12, die Vorderwand 10 die Kanalwand 20 und den Boden 14 gebildeten Ableitkanal 21 geleitet, aus dem er nur auf der linken Seite des Schaltgasdämpfers 1 austreten kann, wie das durch einen Pfeil 22 angedeutet ist. Der aus der mittleren Löschkammer 7 des Niederspannungs-Leistungsschalters 2 austretende Schaltgasstrom 4 tritt durch die wegen der besseren Übersicht auch hier nicht dargestellte mittlere Eintrittsöffnung in den

Schaltgasdämpfer 1 ein. Er gelangt direkt in den durch den Deckel 9, die Kanalwand 16, die Kanalwand 20, die Ablenkelemente 15 und 19 und den Boden 14 gebildeten Ableitkanal 23, aus dem er auf beiden Seiten des Schaltgasdämpfers 1 austreten kann, wie das durch Pfeile 24 und 25 angedeutet ist. Zur Ablenkung des auf der linken Seite des Schaltgasdämpfers 1 austretenden Schaltgasstromes 3 und des links aus dem Schaltgasdämpfer 1 austretenden Teils des Schaltgasstromes 4 (Pfeil 24) nach unten ist eine aus einem abgewinkelt ausgebildeten Richtgehäuse 26 gebildete Umlenkammer 27 vorgesehen, die seitlich an den Schaltgasdämpfer 1 angefügt ist.

Die Umlenkammer 27 ist in der Fig. 1 zum besseren Verständnis in einem Abstand vom Schaltgasdämpfer 1 dargestellt.

Die Fig. 2 zeigt schematisch eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers 31 und die Durchflußwege der Schaltgasströme 33, 34 und 35 durch denselben. Zur Verdeutlichung wurde der geschlossene Deckel 39 des weiterhin aus einer Vorderwand 40, einer Rückwand 41, einer rechten Seitenwand 42, einer linken Seitenwand 43 und einem außerhalb der Eintrittsöffnungen geschlossenen Boden 44 bestehenden Schaltgasdämpfers 31 in einer abgehobenen Position dargestellt. Ein Ablenkelement 45 bildet zusammen mit einem nicht sichtbaren Seitenteil und einer sich vom Boden 44 des Schaltgasdämpfers 31 bis zum Deckel 39 desselben erstreckenden Kanalwand 46 und einer linken Seitenwand 43 einen zur rechten Seite des Schaltgasdämpfers 31 offenen Ableitkanal 47. Ein weiteres Ablenkelement 49 mit einem Seitenteil 56 bildet mit einer sich vom Boden 44 des Schaltgasdämpfers 31 bis zum Deckel 39 desselben erstreckenden Kanalwand 50 und der rechten Seitenwand 42 einen zur linken Seite des Schaltgasdämpfers 31 offenen Ableitkanal 51. Beide Ableitkanäle 47 und 51 sind oben durch den Deckel 39 des Schaltgasdämpfers 31 und unten durch dessen Boden 44 geschlossen. Zwischen den Ablenkelementen 45 und 49 und den Kanalwänden 46 bzw. 50 sowie dem Deckel 39 verbleiben auf Grund der Anordnung der Ablenkelemente 45 und 49 freie Räume, die einen dritten Ableitkanal 53 bilden.

Ein aus der linken Löschkammer des in der Fig. 2 zur Vereinfachung nicht gezeigten Niederspannungs-Leistungsschalters austretende Schaltgasstrom 33 tritt durch die wegen der besseren Übersicht nicht dargestellte linke Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 31 ein. Er wird durch das Ablenkelement 45 in den durch den Deckel 39, die linke Seitenwand 43, die Rückwand 41 die Kanalwand 46 und den Boden 44 gebildeten Ableitkanal 47 geleitet, aus dem er nur auf der rechten Seite des Schaltgasdämpfers 31 austreten kann, wie das durch den Pfeil 48 angedeutet ist.

Ein aus der rechten Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters austretender Schaltgasstrom 35 tritt durch die wegen der besseren Übersicht ebenfalls nicht dargestellte rechte Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 31 ein. Er wird durch das Ablenkelement 49 in den durch den Deckel 39, die rechte Seitenwand 42, die Vorderwand 40 die Kanalwand 50 und den Boden 44 gebildeten Ableitkanal 51 geleitet, aus dem er nur auf der linken Seite des Schaltgasdämpfers 31 austreten kann, wie das durch den Pfeil 52 angedeutet ist. Ein aus der mittleren Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters austretender Schaltgasstrom 34 tritt durch die wegen der besseren Übersicht auch hier nicht dargestellte mittlere Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 31 ein. Er gelangt direkt in den durch den Deckel 39, die Kanalwand 46, die Kanalwand 50, die Ablenkelemente 45 und 49 und den Boden 44 gebildeten Ableitkanal 53, aus dem er auf beiden Seiten des Schaltgasdämpfers 31 austreten kann, wie das durch die Pfeile 54 und 55 angedeu-

tet ist.

Die Fig. 3 zeigt schematisch als dritte Ausführungsform einen Schaltgasdämpfer 61 in seiner räumlichen Position zu einem Niederspannungs-Leistungsschalter 62 und die Durchflußwege von Schaltgasströmen 63, 64, 65 aus Löschkammern 66, 67, 68 durch den Schaltgasdämpfer 61. Dieser ist entsprechend der Darstellung in der Fig. 1 in einer räumlichen Entfernung vom Niederspannungs-Leistungsschalter 62 dargestellt ist, um die Wege der Schaltgasströme 63, 64, 65 aus den einzelnen Löschkammern 66, 67, 68 zu verdeutlichen.

Der Schaltgasdämpfer 61 besteht im wesentlichen aus einem geschlossenen Deckel 69, aus einer Vorderwand 70, einer Rückwand 71, einer geschlossenen rechten Seitenwand 72, einer geschlossenen linken Seitenwand 73 und einem außerhalb der Eintrittsöffnungen geschlossenen Boden 74. Der Schaltgasdämpfer 61 ist in dieser Ausführung breiter ausgebildet, als der Niederspannungs-Leistungsschalter 62. Hierdurch wird erreicht, daß die Schaltgasströme 63, 64 und 65 seitlich des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 durch die geschlossenen Seitenwände 72, 73 nach unten abgeleitet werden, wie das im Zusammenhang mit der Fig. 4 erläutert wird. Hierzu können die Seitenwände 72 und 73 mit nach unten gerichteten Leitblechen oder mit Verlängerungen 128 versehen sein.

Der aus der linken Löschkammer 66 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 austretende Schaltgasstrom 63 tritt durch die wegen der besseren Übersicht nicht dargestellte linke Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 61 ein. Er wird durch das Ablenkelement 75 aus dem Schaltgasdämpfer 61 herausgeführt und durch die linke Seitenwand 73 nach unten abgelenkt, wie das durch den Pfeil 77 angedeutet ist. Der aus der rechten Löschkammer 68 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 austretende Schaltgasstrom 65 tritt durch die wegen der besseren Übersicht ebenfalls nicht dargestellte rechte Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 61 ein. Er wird durch das Ablenkelement 76 aus dem Schaltgasdämpfer 61 herausgeführt und durch die rechte Seitenwand 72 ebenfalls nach unten abgelenkt, wie das durch den Pfeil 78 angedeutet ist.

Der aus der mittleren Löschkammer 67 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 austretende Schaltgasstrom 64 tritt durch die wegen der besseren Übersicht auch hier nicht dargestellte mittlere Eintrittsöffnung in den Schaltgasdämpfer 61 ein. Er gelangt in den durch den Deckel 69, die Ablenkelemente 75 und 76 und den Boden 74 gebildeten Ableitkanal 79, aus dem er auf beiden Seiten des Schaltgasdämpfers 61 austreten kann. Auch dieser in zwei Teilströmen seitlich austretende Schaltgasstrom 64 wird durch die geschlossenen Seitenwände 72, 73 nach unten abgeleitet, wie das durch die Pfeile 80 und 81 angedeutet ist.

Bei dieser Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers 61 können die Seitenwände auch entfallen, so daß die Schaltgase unbeeinflusst seitlich austreten können, sofern sich der Einbauort des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 hierfür eignet.

Die Fig. 4 zeigt schematisch eine Draufsicht auf die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers 61 gemäß der Fig. 3, wobei der Deckel weggelassen wurde.

Der Schaltgasdämpfer 61 ist breiter ausgebildet, als der in einem Einschubgehäuse 82 befindliche Niederspannungs-Leistungsschalter 62. Dadurch wird zwischen einer linken Seitenwand 83 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 und der linken Seitenwand 73 des Schaltgasdämpfers 61 ein nach oben durch den Deckel 69 des Schaltgasdämpfers 61 geschlossener, nach unten offener Ableitkanal 84 gebildet. Ebenso ist zwischen einer rechten Seitenwand 85 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 und der rechten

Seitenwand 72 des Schaltgasdämpfers 61 ein nach oben durch den Deckel 69 des Schaltgasdämpfers 61 geschlossener, nach unten offener Ableitkanal 86 vorhanden. Durch die sich vom Boden 74 bis zum Deckel 69 des Schaltgasdämpfers 61 erstreckenden Ablenkelemente 75 und 76 werden drei voneinander getrennte Schaltgasströme 63, 64 und 65 begrenzt.

Der aus der linken Löschkammer 66 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 austretende Schaltgasstrom 63 tritt durch die linke Eintrittsöffnung 87 in den Schaltgasdämpfer 61 ein. Er wird durch das Ablenkelement 75 aus dem Schaltgasdämpfer 61 herausgeführt und durch die linke Seitenwand 73 des Schaltgasdämpfers 61 nach unten abgelenkt, wie das durch einen Pfeil 88 angedeutet ist. Der aus der rechten Löschkammer 68 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 austretende Schaltgasstrom 65 tritt durch die rechte Eintrittsöffnung 89 in den Schaltgasdämpfer 61 ein. Er wird durch das Ablenkelement 76 aus dem Schaltgasdämpfer 61 herausgeführt und durch die rechte Seitenwand 72 des Schaltgasdämpfers 61 ebenfalls nach unten abgelenkt, wie das durch einen Pfeil 90 angedeutet ist.

Der aus der mittleren Löschkammer 67 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 austretende Schaltgasstrom 64 tritt durch die mittlere Eintrittsöffnung 91 in den Schaltgasdämpfer 61 ein. Er gelangt in den durch den Deckel 69 (abgenommen, Fig. 3), die Ablenkelemente 75 und 76, die Rückwand 71 und den Boden 74 gebildeten Ableitkanal 79, aus dem er auf beiden Seiten des Schaltgasdämpfers 61 austreten kann. Auch dieser in zwei Teilströmen seitlich austretende Schaltgasstrom 64 wird durch die geschlossenen Seitenwände 72, 73 des Schaltgasdämpfers nach unten abgelenkt, wie das durch die Pfeile 92 und 93 angedeutet ist. Durch die Rückwand 71 des Schaltgasdämpfers 61 und die seitliche Ableitung der Schaltgase werden die Anschlußschienen 94, 95 und 96 des Niederspannungs-Leistungsschalters 62 vor einer Berührung mit den Schaltgasen sicher geschützt.

Die Fig. 5 zeigt in einer perspektivischen Darstellung schematisch zwei Varianten einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers. Der gezeigte Schaltgasdämpfer 101 weist eine Vorderwand 110, eine Rückwand 111 und einen außerhalb von Eintrittsöffnungen 107 und 108 (eine dritte Eintrittsöffnung ist nicht sichtbar) geschlossenen Boden 114 auf. Ein Deckel 109 ist abgebrochen und in einer abgehobenen Position dargestellt.

In der Ausführungsvariante gemäß dem rechten Teil der Fig. 5 sind Ablenkelemente 115 vorgesehene, die als rechtwinklige Teile ausgebildet sind und zur rechten Seite des Schaltgasdämpfers 101 offene Ableitkanäle 117 für den Schaltgasstrom 103 aus den außenliegenden Löschkammern des nicht dargestellten Niederspannungs-Leistungsschalters bilden. Die Strömungsrichtung ist mit einem Pfeil 122 bezeichnet. Die Variante gemäß dem linken Teil der Fig. 5 weist Ablenkelemente 119 auf, die ebenfalls als Winkelemente, aber mit einem Winkel größer als 90° ausgeführt sind. Gleichfalls bilden die Ablenkelemente 119 zur linken Seite des Schaltgasdämpfers 101 offene Ableitkanäle 121 für den Schaltgasstrom 105 aus den außenliegenden Löschkammern. Hier ist die Strömungsrichtung mit einem Pfeil 118 bezeichnet.

In beiden Varianten gemäß der Fig. 5 verbleiben zwischen den Ablenkelementen 115 beziehungsweise 119 und dem Deckel 109 freie Räume, die einen Ableitkanal 123 zur seitlichen Abführung des Schaltgasstromes 104 aus der mittleren Löschkammer in entgegengesetzten Teilströmen bilden.

Der aus der mittleren Löschkammer des Niederspannungs-Leistungsschalters austretende Schaltgasstrom 104 tritt durch die mittlere Eintrittsöffnung 108 in den Schaltgas-

dämpfer 101 ein. Er gelangt direkt in den durch den Deckel 109, die Vorderwand 110, die Rückwand 111 und die Ablenkelemente 115 bzw. 119 gebildeten Ableitkanal 123, aus dem er auf beiden Seiten des Schaltgasdämpfers austreten kann. Die hierdurch entstehenden Teilströme der Schaltgase sind durch Pfeile 124 und 125 angedeutet.

Die Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Darstellung schematisch zwei weitere Varianten eines erfindungsgemäßen Schaltgasdämpfers 101 und den Fluß der Schaltgasströme 103, 104, 105 durch denselben. Bei ansonsten gleicher Ausführung und Funktionsweise, weshalb alle identischen Teile nicht nochmals mit Bezugszeichen versehen wurden, sind die hier verwendeten Ablenkelemente 126 beziehungsweise 127 als gekrümmte beziehungsweise geneigt angeordnete gerade Elemente ausgebildet. Auf eine weitere, nochmalige Erläuterung dieser Varianten soll deshalb verzichtet werden.

Durch die vorstehend anhand mehrerer vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung erläuterte variable Anordnung der Ablenkelemente und Ableitkanäle ist es möglich, in Abhängigkeit von den auftretenden Gasmengen und den Eigenschaften der verwendeten Löschkammern, mehrere voneinander getrennte Strömungswege mit unterschiedlichen gewünschten Dämpfungs- und Kühlungeigenschaften zu erhalten.

Die beschriebenen Schaltgasdämpfer 1, 31, 61 und 101 können als Blech- oder Kunststoffkörper einteilig oder aus mehreren Teilen zusammengesetzt hergestellt sein. Ein mehrteiliger Aufbau ermöglicht es, mehrere Varianten unter Verwendung einheitlicher Standardteile zu fertigen. Beispielsweise kann ein solches Standardteil ein die Eintrittsöffnungen aufweisender Boden mit anschließender Vorder- und Rückwand sein. Ein weiteres Standardteil kann der Deckel sein. Alternativ kann als Standardteil ein Deckel mit anhängender Vorder- und Rückwand bereitgestellt werden. Diese Standardteile können mit Baugruppen aus gleichem oder anderem Werkstoff kombiniert werden, die den Innenraum durch Kanalwände und/oder Ablenkelemente in Ableitkanäle unterteilen.

Für Niederspannungs-Leistungsschalter mit sehr hohen Nennströmen und hohen Schaltleistungen ist eine Bauart mit zwei oder mehr Schaltepoles je Phase und einer entsprechenden Anzahl von Löschkammern bekannt. Die zu einer Phase gehörenden Löschkammern bilden dann in elektrischer Hinsicht eine Einheit. Dementsprechend kann jeweils ein Ableitkanal für die Löschkammern eines Schaltepoles gemeinsam vorgesehen werden, da es auf die Trennung der Schaltgase der einzelnen Phasen besonders ankommt. Sollte es demgegenüber, etwa mit Rücksicht auf die Verwendung einheitlicher Teile, günstiger erscheinen, für jede einzelne Löschkammer einen Ableitkanal vorzusehen, so liegt dies gleichfalls im Rahmen der Erfindung.

Patentansprüche

1. Schaltgasdämpfer (1; 31; 61; 101) für Niederspannungs-Leistungsschalter (2; 62), der zur zusätzlichen Dämpfung, Entionisierung und Kühlung der Schaltgase als Aufsatz über den Löschkammern (6, 7, 8; 66, 67, 68) angeordnet ist, wobei der Aufsatz ein quaderförmiges Gehäuse mit einer Vorderwand (10; 40; 70; 110), einer Rückwand (11; 41; 71; 111) sowie mit einem Deckel (9; 39; 69; 109) besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (9; 39; 69; 109) geschlossen ausgebildet ist und ein Boden (14; 44; 74; 114) mit gesonderten Eintrittsöffnungen (87; 89; 91; 107; 108) zur Aufnahme von Schaltgasströmen (3-5; 33-35; 63-65; 103-105) aus jeder Löschkammer (6, 7, 8; 66, 67, 68)

- des Niederspannungs-Leistungsschalters (2; 62) vorgesehen ist, und daß jeder Eintrittsöffnung (87, 89, 91; 107, 108) ein durch Kanalwände (16, 20; 46, 50) und/oder Ablenkelemente (15, 19; 45, 49; 75, 76; 115, 119; 126, 127) gebildeter Ableitkanal (17, 21, 23; 47, 51, 53; 79, 84, 86; 117, 121, 123) zwecks seitlicher Abführung der Schaltgasströme (3-5; 33-35; 63-65; 103-105) zugeordnet ist.
2. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem dreipoligen Niederspannungs-Leistungsschalter (2; 62) parallel zur Vorderwand (10) eine Kanalwand (20) und parallel zur Rückwand (11) eine weitere Kanalwand (16) angeordnet und hierdurch in Verbindung mit Ablenkelementen (15, 19; 45, 49) insgesamt drei Ableitkanäle (17, 21, 23) gebildet sind, von denen die außenliegenden, von der Vorderwand (19) und der Rückwand (11) begrenzten Ableitkanäle (17, 21) an gegenüberliegenden Seiten durch eine Seitenwand (12 bzw. 13) verschlossen sind und der von den Kanalwänden (16, 20) begrenzte mittlere Ableitkanal (23) beidseitig offen ist, derart, daß die aus den äußeren Löschkammern (6, 8) des Niederspannungs-Leistungsschalters (2) austretenden Schaltgasströme (3, 5; 33, 35) getrennt nach gegenüberliegenden Seiten abgeführt werden, während der aus der mittleren Löschkammer (7) austretende Schaltgasstrom (4; 34) durch den mittleren Ableitkanal nach beiden Seiten aus dem Schaltgasdämpfer (1) ins Freie gelangt. (Fig. 1, 2)
3. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanalwände (16, 20; 46, 50) sich vom Boden (14; 44) bis zum Deckel (9; 39) des Schaltgasdämpfers (1; 31) erstrecken und daß die Seitenwände (12, 13; 42, 43) an derselben Seite des Schaltgasdämpfers (1; 31) angeordnet sind wie die außenliegenden Löschkammern (6, 8), derart, daß die Schaltgasströme (3, 5; 33, 35) der außenliegenden Löschkammern (6, 8) parallel zur Vorderwand (10; 40) und zur Rückwand (11; 41) des Schaltgasdämpfers (1; 31) zur jeweils gegenüberliegenden Seite des Niederspannungs-Leistungsschalters (2) und der Schaltgasstrom (4; 34) der mittleren Löschkammer (7) zu beiden gegenüberliegenden Seiten gelangen. (Fig. 1, 2)
4. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß je ein Ablenkelement (15, 19; 45, 49) oberhalb der den außenliegenden Löschkammern (6, 8) zugeordneten Eintrittsöffnungen im Boden (14) des Schaltgasdämpfers (19) und sich zwischen den Kanalwänden (16, 20; 47, 50) erstreckend angeordnet ist und daß zur Trennung der Schaltgasströme (3, 5) der äußeren Pole und des Schaltgasstromes (4) des mittleren Poles an den einander zugewandten Seiten der Ablenkelemente (15, 19; 45, 49) je ein Seitenteil (28; 56) angeordnet ist. (Fig. 1, 2)
5. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ablenkelement (15) sich vom Boden (14) an der einen Kanalwand (20) beginnend bis zum Deckel (9) an der gegenüberliegenden Kanalwand (15) endend erstreckt und das weitere Ablenkelement (19) zwischen den Kanalwänden (16, 20) gegenläufig ansteigend angeordnet ist, wobei die Seitenteile (28) eine der ansteigenden Anordnung der Ablenkelemente (15, 19) angepaßte Gestalt besitzen, derart, daß eine Trennung der Schaltgasströme (3, 5) der äußeren Löschkammern (6, 8) und der mittleren Löschkammer (7) bewirkt ist. (Fig. 1)
6. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkelemente (45, 49) über

- den Eintrittsöffnungen zur Führung der Schaltgasströme (3, 5) der äußeren Löschkammern (6, 8) parallel zum Deckel (39) und zum Boden (44) angeordnet sind und sich von einer Kanalwand (46) zur anderen Kanalwand (50) erstrecken und zur Trennung der Schaltgasströme (3; 5) der äußeren Löschkammern (6, 8) und des Schaltgasstromes (4) der mittleren Löschkammer (7) an den einander zugewandten Seiten der Ablenkelemente (45, 49) Seitenteile (56) angeordnet sind. (Fig. 2)
7. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkelemente (45, 49) in einer beliebigen Höhenposition zwischen dem Deckel (39) und dem Boden (44) des Schaltgasdämpfers (31) angeordnet sind. (Fig. 2)
8. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkelemente (45, 49) in einer Höhe von $\frac{2}{3}$ der Höhe des Schaltgasdämpfers (31) vom Boden (44) desselben entfernt parallel zum Boden (44) und zum Deckel (39) angeordnet sind. (Fig. 2)
9. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkelemente (75, 76; 115, 119; 126, 127) zugleich als Kanalwände ausgebildet und so angeordnet sind, daß die aus den Löschkammern (66, 68) der äußeren Pole des Niederspannungs-Leistungsschalters (62) austretenden Schaltgasströme (63, 65; 103, 105) direkt seitlich, d. h. jeweils auf derselben Seite des Niederspannungs-Leistungsschalters (62) aus dem Schaltgasdämpfer (61; 101) abgeleitet sind und der aus der mittleren Löschkammer (67) austretende Schaltgasstrom (64; 104) über oder neben den Ablenkelementen (75, 76; 115, 119; 126, 127) nach beiden gegenüberliegenden Seiten des Schaltgasdämpfers (61; 101) geführt ist. (Fig. 3, 4, 5, 6)
10. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkelemente (75, 76) sich vom Boden (74) zum Deckel (69) des Schaltgasdämpfers (61) erstreckend angeordnet sind. (Fig. 3, 4)
11. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkelemente (75, 76) ausgehend von der Vorderwand (70) des Schaltgasdämpfers (61) zwischen den über den Löschkammern (66, 67, 68) gelegenen Eintrittsöffnungen (87, 91 bzw. 91, 89) in die Richtung zur Rückwand (71) verlaufend, dann abgewinkelt, hinter den Eintrittsöffnungen (87, 89) für die Schaltgase aus den äußeren Löschkammern (66, 68), jeweils bis zur seitlichen Begrenzung des Schaltgasdämpfers (61) verlaufend, angeordnet sind, derart, daß zwischen diesen abgewinkelten Teilen der Ablenkelemente (75, 76) und der Rückwand (71) des Schaltgasdämpfers (61) ein mit dem Raum oberhalb der mittleren Löschkammer (67) des Niederspannungs-Leistungsschalters (62) verbundener, nach beiden Seiten des Schaltgasdämpfers (61) offener Ableitkanal (79) für den Schaltgasstrom (64) dieser mittleren Löschkammer (67) gebildet ist. (Fig. 3, 4)
12. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwinklungen der Ablenkelemente (75, 76) abgerundet ausgebildet sind. (Fig. 3, 4)
13. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablenkelemente (115; 119; 126; 127) sich zwischen der Vorderwand (110) und der Rückwand (111) erstreckend derart angeordnet sind, daß jeweils ein Ableitkanal (117; 121) für eine außenliegende Löschkammer durch den Boden (114) und ein Ablenkelement (115; 119; 126; 127) begrenzt und zwischen den Ablenkelementen (115; 119; 126; 127) und dem Deckel (109) ein beidseitig offener und mit der

mittleren Eintrittsöffnung (109) im Boden (114) in Verbindung stehender Ableitkanal (123) für die mittlere Löschkammer gebildet ist. (Fig. 5, 6)

14. Schaltgasdämpfer nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ableitung der aus dem Schaltgasdämpfer (1; 31; 61; 101) austretenden Schaltgasströme (3-5; 33-35; 63-65; 103- 105) seitlich vom Niederspannungs-Leistungsschalter (2; 62) nach unten, auf einer oder beiden Seiten des Schaltgasdämpfers (1; 31; 61; 101) eine Richtgehäuse (26) mit einer Umlenkammer (27) seitlich an den Schaltgasdämpfer (1; 31; 61; 101) angefügt ist. (Fig. 1)

15. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Richtgehäuse (26) winkelförmig gestaltet ist. (Fig. 1)

16. Schaltgasdämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (69) des Schaltgasdämpfers (61) über dessen seitliche Begrenzung hinaus verlängert und mit nach unten gerichteten Leitelementen versehen ist.

17. Schaltgasdämpfer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitelemente durch seitlich entlang dem Niederspannungs-Leistungsschalter (62) sich nach unten erstreckende Verlängerungen (128) der Seitenwände (72, 73) des Schaltgasdämpfers (61) gebildet sind. (Fig. 3)

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

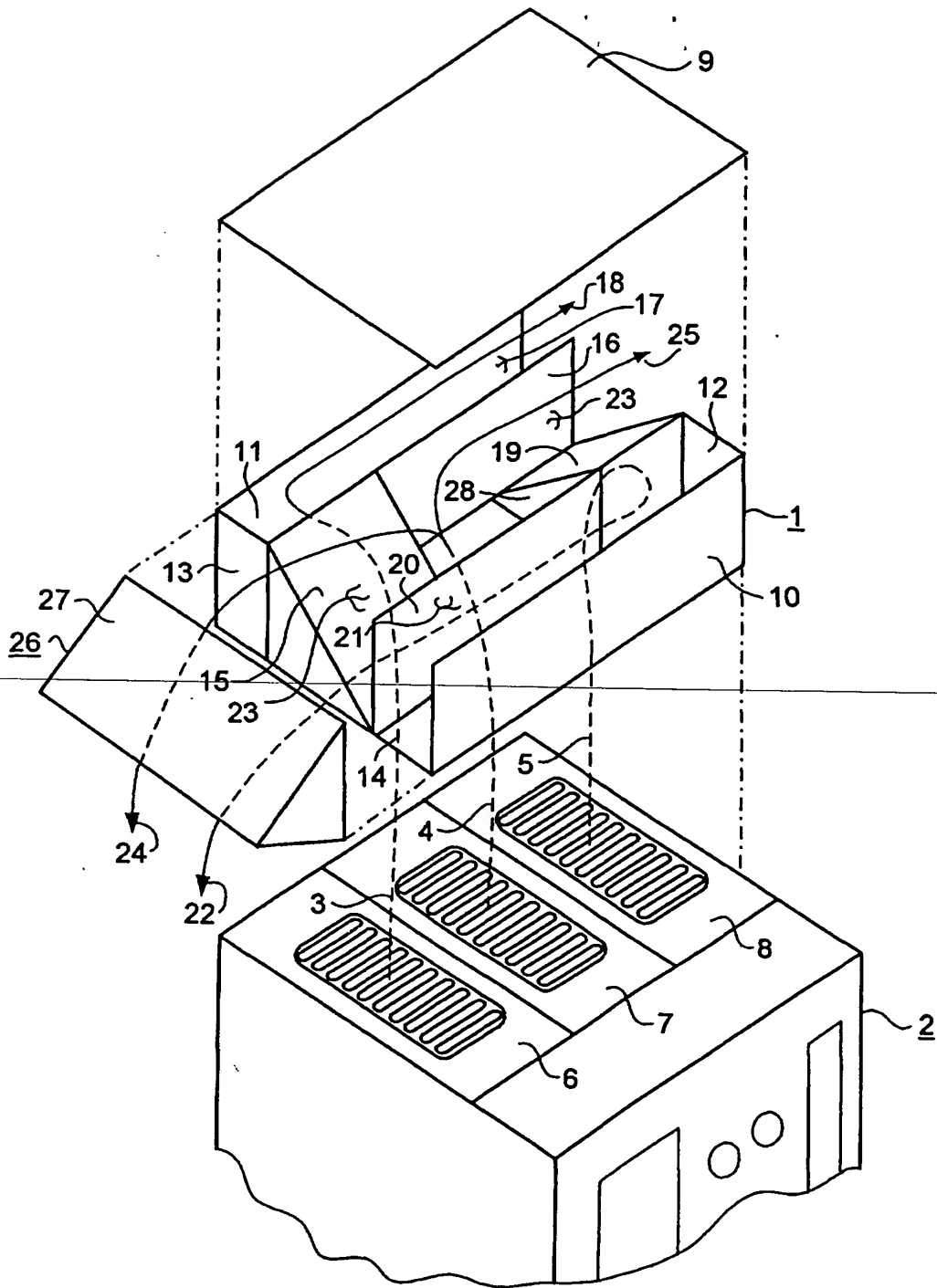


FIG 1

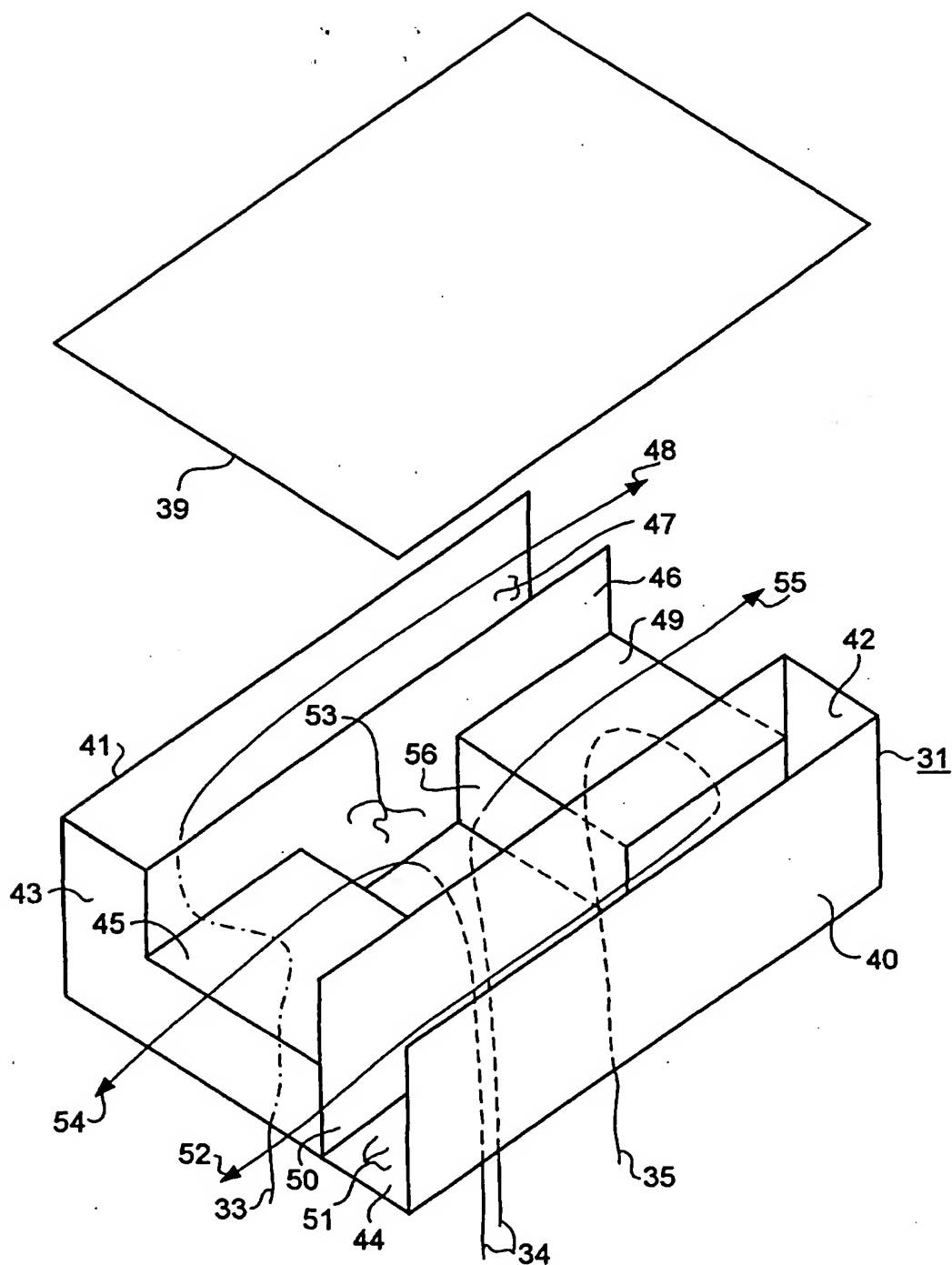


FIG 2

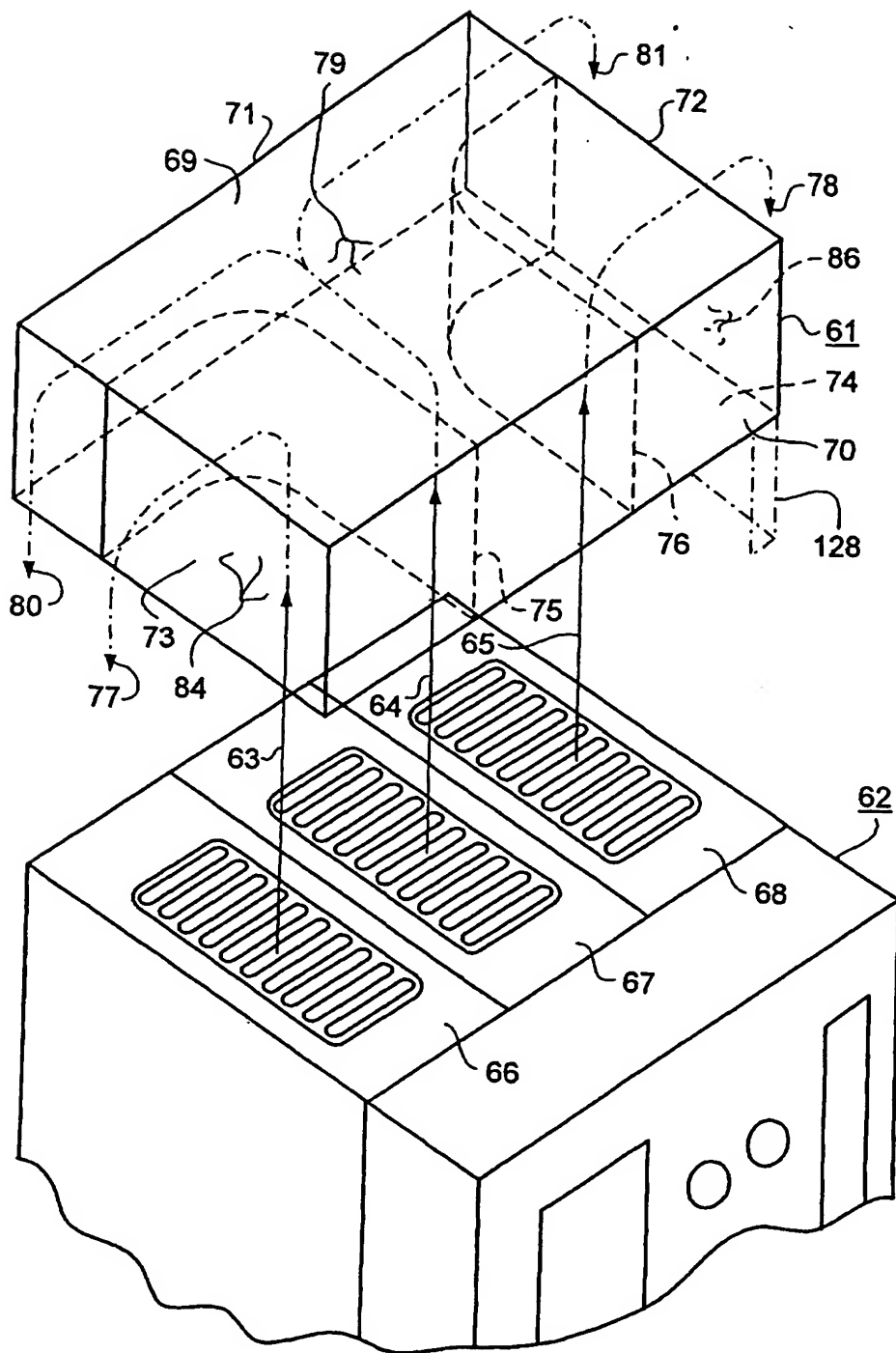


FIG 3

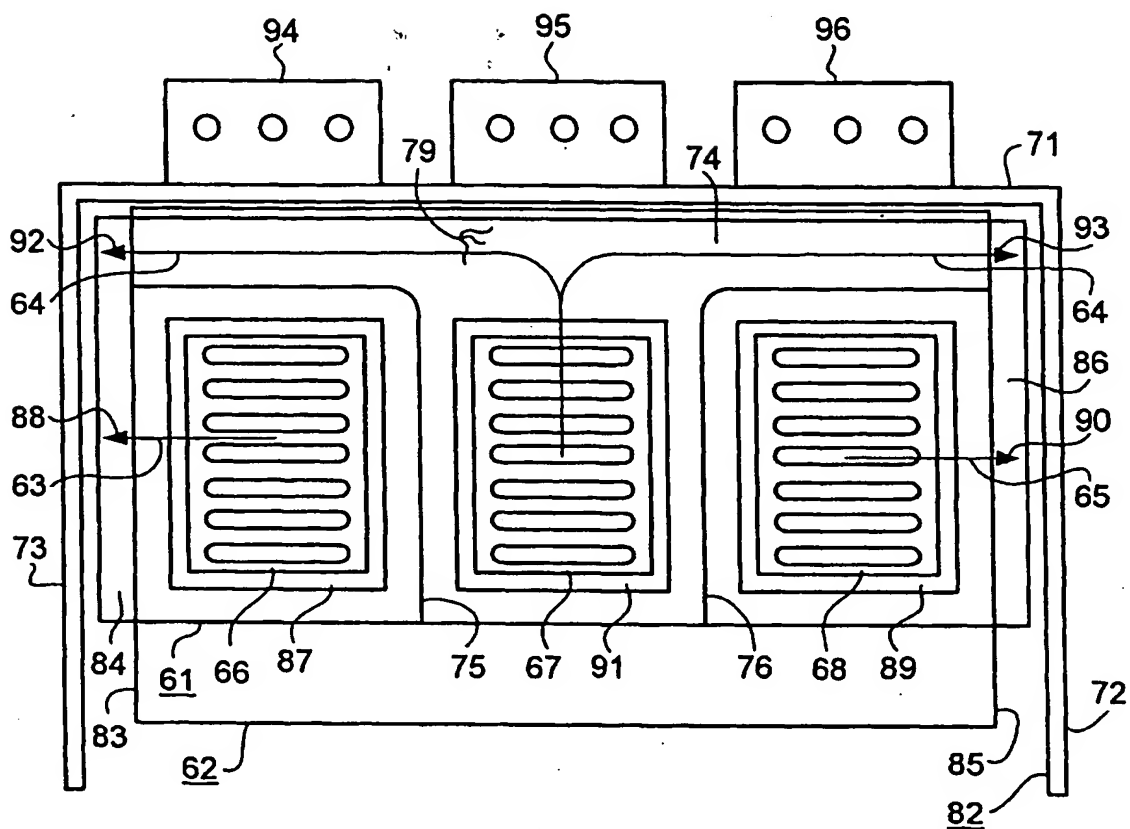


FIG 4

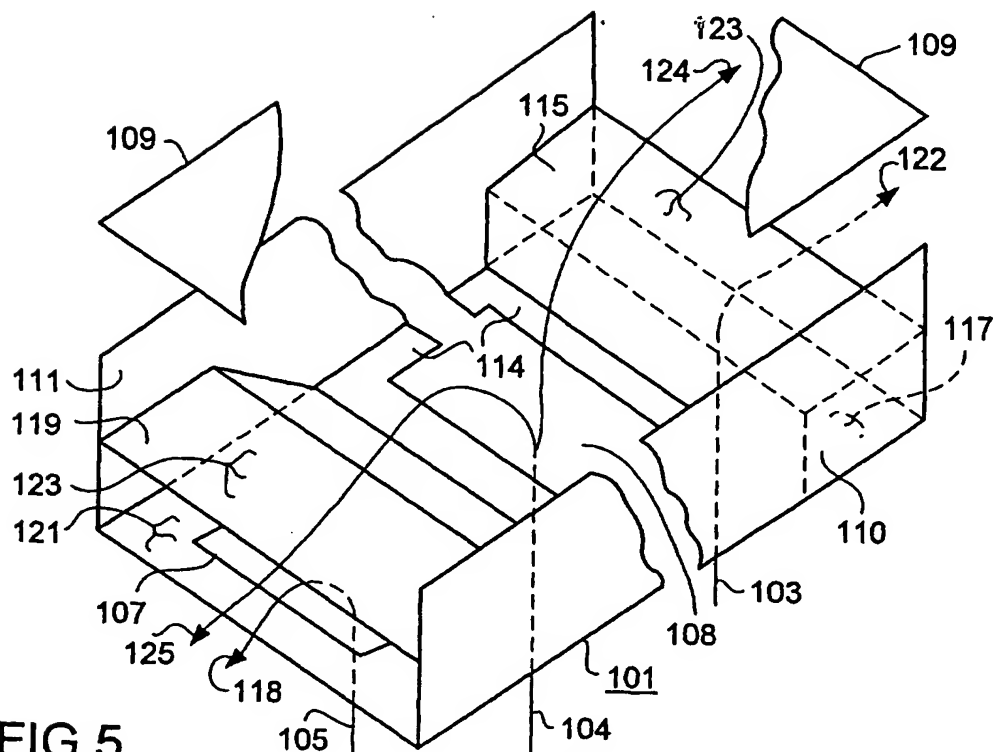


FIG 5

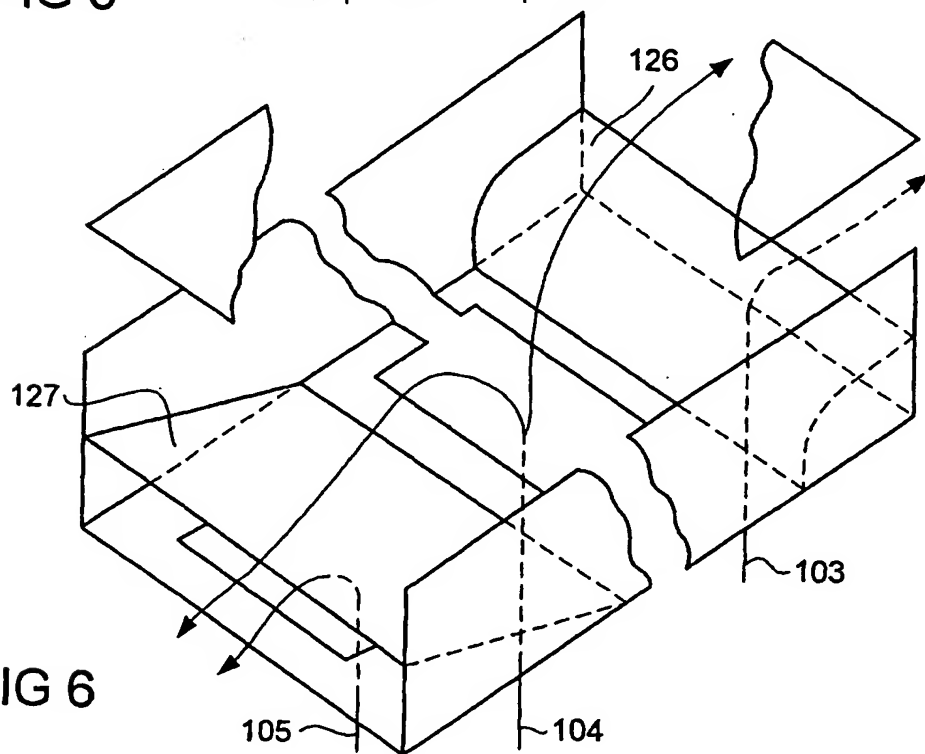


FIG 6